

PAT-NO: JP02002023574A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002023574 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: January 23, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IWATA, NAOTAKA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000211370

APPL-DATE: July 12, 2000

INT-CL (IPC): G03G021/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which can uniformly transfer a toner image to the entire surface of a transfer material and suppress toner scatter around character parts even when an intermediate-resistance belt is used for a negative-positive development type transfer device.

SOLUTION: This image forming device is equipped with an image carrier 52, an electrifying device 53, a developing device 54, and a transfer device 29; and the developing device 54 develops an exposed part of the image carrier 52 with toner having the same polarity as the charged polarity of the image carrier 52 and the transfer device 29 transfers the toner image by pressing the transfer material S against the image carrier 52 in contact with the intermediate-resistance belt 25 and is equipped with a charge neutralizing lamp 27 which neutralizes charges on the image carrier 52 with light before the transfer by the transfer device 29. The charge neutralizing lamp 27 is characterized by that a ground part on the image carrier 52 is exposed up to a half-tone potential.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】露光によってその表面に画像情報に対応する静電潜像が形成される像担持体と、像担持体の表面を帯電処理する帯電装置と、像担持体の表面に形成された静電潜像にトナーを供給して静電潜像を可視化することにより像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置とを備えた画像形成装置において、前記現像装置は、像担持体の帯電極性と同極のトナーによって像担持体の露光部を現像し、

前記転写装置は、中抵抗ベルトに転写材を密着させて像担持体に圧接することでトナー像を転写し、転写装置による転写前に像担持体上の電荷を光によって除電する除電ランプを備え、除電ランプは像担持体上の地肌部をハーフトーン電位にまで露光することを特徴とする画像形成装置

【請求項2】前記除電ランプによる除電は、像担持体上の作像部を超えた部分に対して行なわれることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式を用いた画像形成装置に係わり、特に、中抵抗ベルトから成る転写装置を備えたネガーポジ現像方式のデジタル画像形成装置に関する

## 【0002】

【従来の技術】一般に、静電写真プロセスが利用されている画像形成装置では、予め所定の極性に帯電された感光体の表面に原稿画像に対応した静電潜像が形成される。この静電潜像は、感光体の周囲の所定位置に設けられた現像部で現像される。すなわち、現像部から供給される帶電した微粉であるトナーによって静電潜像が現像されて可視化される。感光体上に形成されたトナー像は、感光体の回転によって転写部へと達し、転写部に搬送されてきた転写材(記録紙)に転写される。その後、転写材に転写されたトナー像は、定着部で転写材に対して定着される。

【0003】ところで、前記転写部による転写処理においては、転写ムラや転写不良を防止するため、従来から様々な提案がなされている。例えば、特開平5-113725号公報には、転写ベルト装置において、中抵抗転写ベルトに対して転写電流を供給するための接触電極を2個所に設けることにより、中抵抗転写ベルトの抵抗値のムラに起因する転写ムラを防止する技術が開示されている。

【0004】また、特開平5-333717号公報には、転写ベルト装置において、中抵抗転写ベルトに対して転写電流を供給するための接触電極の位置と電圧とを規定することにより、転写不良や転写紙の分離不良を防

2

止する技術が開示されている。

【0005】また、特開平5-232825号公報には、感光体の表面電荷と逆極性の電荷をもつトナーによってポジーポジ現像を行なう画像形成装置において、転写部での転写前に感光体にその極性と逆の電荷を与えて感光体の除電を行なうことにより、安定した転写性を得るとともに、非画像部に付着したトナー量に応じて除電器の出力を調整して地肌汚れを防止する技術が開示されている。

## 10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】感光体の電荷と同極性のトナーによって現像を行なうデジタル画像形成装置においては、転写装置に中抵抗の転写ベルトを用いた場合、トナーおよび感光体の極性と逆極性の電流が転写ベルトに供給され、これにより、感光体上のトナーが転写材上に転写される。この時のネガーポジ現像プロセスにおける感光体の電位の推移が図3の(a)～(c)に示されている。図3の(a)は帶電工程における感光体の電位状態、図3の(b)は書き込み工程における感光体の電位状態、図3の(c)は現像工程における感光体の電位状態をそれぞれ示している。図中、 $V_D$ は感光体の帶電電位(マイナス)、 $V_L$ は感光体の書き込み部の電位であり、また、使用される現像トナーはマイナスの極性をもっている。

20 【0007】このようなネガーポジ現像プロセスを経て感光体上に形成されたトナー像は、感光体に当接される転写ベルトに転写電流が供給されることにより、転写材上に転写される。この時、転写ベルトは、その幅方向の両端部領域および転写材の先端側および後端側に位置するその長手方向領域が転写材を介すことなく感光体と直接に接触し、また、転写ベルトに供給された電流が感光体上の帶電電荷とキャンセルされるため、転写材には、その幅方向の両端部および給紙方向に沿う先端部および後端部で、転写ムラが生じ易くなる。

【0008】このような転写ムラを防止するためには、転写前に感光体上の電荷を除電すれば良い。しかし、ネガーポジ現像後に感光体の電荷を除電すると、図3の(d)に示されるように文字部の周りでトナー散りが発生してしまうという問題がある。

30 【0009】本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、ネガーポジ現像方式で転写装置に中抵抗ベルトを用いた場合であっても、転写材の全面にわたってトナー像を均一に転写することができるとともに、文字部の周りでのトナー散りを抑制することができる画像形成装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、露光によってその表面に画像情報に対応する静電潜像が形成される像担持体と、像担持体の表面を帯電処理する帯電装置と、像担持体の

表面に形成された静電潜像にトナーを供給して静電潜像を可視化することにより像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置とを備えた画像形成装置において、前記現像装置は、像担持体の帶電極性と同極のトナーによって像担持体の露光部を現像し、前記転写装置は、中抵抗ベルトに転写材を密着させて像担持体に圧接することでトナー像を転写し、また、転写装置による転写前に像担持体上の電荷を光によって除電する除電ランプを備え、この除電ランプは像担持体上の地肌部をハーフトーン電位にまで露光することを特徴とする。

【0011】この請求項1に記載の発明によれば、転写材の全面にわたって均一な転写性が得られ、ベタ均一性の良い良好な画像が得られるとともに、ネガーポジ現像で形成したトナー像の文字部からのトナー散りを抑制することができる。なお、ハーフトーン電位とは、像担持体の帶電電位を-300乃至-500Vの範囲にすることをいう。

【0012】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記除電ランプによる除電が、像担持体上の作像部を超えた部分に対して行なわれるこことを特徴とする。

【0013】この請求項2に記載の発明によれば、請求項1と同様の作用効果が得られるとともに、ネガーポジ現像で形成した画像部のトナー像からのトナー散りを防止でき、より均一な転写性を得ることができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

【0015】図1は本発明の一実施形態に係る画像形成装置（デジタル複写機／プリンタ）の概略的な構成を示している。図示のように、画像形成装置は、コンタクトガラス18上に載置された原稿Gに光を照射してその反射光（画像情報）を読み取る画像読み取り手段1と、画像読み取り手段で読み取られた画像情報に基づいてレーザビームを出力する書き込み部51と、レーザビームを所定方向に導くミラーM1、M2、M3とを有するレーザ光学系を備えている。

【0016】画像読み取り手段1はスキャナから成る。このスキャナ1は、原稿Gを照明するための光源11と、原稿Gの面内で反射した反射光をCCD（固体撮像素子）16に導くミラー12およびレンズ15と、スキャナ1を副走査方向に操作するためのスキャナ駆動モータとから主に構成されており、原稿Gをコンタクトガラス18上に置いた状態で読み取り操作を実行する。具体的には、原稿Gの反射濃度がCCD16によって読み取られてデジタルデータに変換される。そして、デジタルデータが画像処理されて、各画素に対するレーザ発光時間が調節され、後述する書き込み操作が行なわれる。

【0017】書き込み部51は、画像データに応じた露

光用のレーザ光を出力する半導体レーザ発光装置20を備えている。半導体レーザ発光装置20から出力されたレーザ光は、回転するポリゴンミラー21によって反射されるとともに、ミラーM1、M2、M3によって所定方向に導かれた後、後述する感光体ドラム52の表面に照射される。具体的には、レーザ光のON/OFFによってドット状の静電潜像が感光体ドラム52上に書き込まれる。この場合、レーザ光の発光パルス時間をドット毎に制御して階調表現に用いる。

【0018】なお、読み取り密度および書き込み密度は共に600dpiである。また、半導体レーザ発光装置20から射出される書き込みレーザ光の光量は300μWである。

【0019】また、画像形成装置は、レーザ光が照射されてその表面に画像情報に対応する静電潜像が形成される像担持体としての感光体52を有している。図中矢印方向に回転する感光体52の周囲には、感光体52の表面を帯電処理する帯電装置53と、感光体52の表面に形成された静電潜像にトナーを供給して静電潜像を可視化することにより感光体52上にトナー像を形成する現像装置54と、感光体52上のトナー像を転写材である用紙Sに転写する転写装置29と、転写装置29による転写前に感光体52上の電荷の光除電（感光体上の電荷の消去）を行なうLEDランプ（除電ランプ）27と、転写処理終了後に感光体52を次の複写処理に備えてクリーニングするクリーニング装置22とが設けられている。

【0020】感光体52の回転速度は300mm/secに設定されている。帯電装置53は、感光体52の表面を-900Vに帯電させる。この帯電位は現像で発生する地汚れのバランスによって決まる。書き込まれた（レーザ光が照射された）感光体52の部分の電位は低下し、ベタ画像部で-100Vとなる。また、現像装置54は、トナーとキャリアとの混合剤を現像剤として用いる2成分現像方式で感光体52上の静電潜像を現像する。具体的には、現像スリーブに-550Vの電圧を印加して現像ボテンシャル設定を450Vとし、感光体52の電位と同極性の帶電トナー（マイナストナー）により静電潜像をネガーポジ現像（反転現像）する。また、

転写装置29は、 $10^8 \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$ の抵抗を示す中抵抗化したウレタンゴムベルト（以下、転写ベルトといふ）から成る。また、クリーニング装置22は、感光体52上の転写残トナーを搔き落とすクリーニングブレード56を有している。

【0021】画像形成装置の下側には、装置本体に対して着脱自在に取り付けられる給紙トレイ44、45を有する給紙装置が設けられている。また、画像形成装置には、前記給紙装置から給紙された用紙Sを転写装置29に向けて所定のタイミングで送り出す一対のレジストローラ30と、転写装置29で用紙Sに転写されたトナー

像を定着させるための定着装置58と、定着処理が施された用紙Sを受ける排紙トレイ46とが設けられている。定着装置58は、ヒータが内蔵された定着ローラと、定着ローラに対向して圧接される加圧ローラとを有し、これらローラ間を通して用紙Sのトナー像をヒータの熱によって定着する。なお、定着装置58でトナー像が定着された用紙Sは、画像面を下にした状態で、排紙トレイ46上に排出される。

【0022】次に、上記構成の画像形成装置における転写動作について説明する。

【0023】搬送経路R上を搬送されてきた用紙Sは、レジストローラ30によって所定のタイミングで、転写ベルト25と感光体52との間に供給される。この時、感光体52上の電荷と逆極性の電荷が定電流制御によってバイアス電極から転写ベルト25に供給される（転写電流が供給される）ことにより、感光体52上のトナー像が用紙S上に転写される。その際の感光体52上における帶電幅（長手方向）、書き込み幅、現像幅、用紙幅、転写ベルト幅が図2に示されている。図示のように、転写ベルト25は、用紙幅を超えて感光体52と接触する部分Aの周辺で、転写ベルト25に供給された電流が感光体52上の帶電電荷とキャンセルされるため、後述する本実施形態特有の処理を施さなければ、用紙Sには、その幅方向の両端部および給紙方向に沿う先端部および後端部で、転写ムラが生じる。

【0024】このような転写ムラの発生を防止するための本実施形態特有の処理は、転写動作に入る前に、現像された感光体52の表面上の電荷をLEDランプ27によって消去することである。しかも、この除電は、感光体52の地肌部の電荷を全て消去するのではなく、ハーフトーンの帶電電位にするものである。具体的には、LEDランプ27による除電の光量がLD書き込み光量の約1/3である $100\mu W$ に設定され、転写前における感光体52の地肌部電位が $-500V$ に設定される。なお、地肌部電位は、 $-500V$ に限定されず、 $-300V$ 乃至 $-500V$ の範囲であれば良い。

【0025】このような処理により、用紙Sの全面にわ

たって均一な転写性が得られ、ベタ均一性の良い良好な画像が得られた（用紙Sの幅方向の両端部および給紙方向に沿う先端部および後端部で転写ムラが緩和された）。それだけでなく、ネガーポジ現像で形成したトナー像の文字部からのトナー散りも抑制された。

【0026】なお、転写前におけるこのような除電は、用紙Sが接触しない感光体52の部分のみに行なうようにしても良い。これにより、ネガーポジ現像で形成した画像部のトナー像からのトナー散りを防止でき、用紙S

10 の全面にわたって均一な転写性が得られる（画像端部での濃度ムラが防止され、均一なベタ濃度の画像が得られる）。

#### 【0027】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、転写材の全面にわたって均一な転写性が得られ、ベタ均一性の良い良好な画像が得られるとともに、ネガーポジ現像で形成したトナー像の文字部からのトナー散りを抑制することができる。

【0028】請求項2に記載の発明によれば、請求項1と同様の作用効果が得られるとともに、ネガーポジ現像で形成した画像部のトナー像からのトナー散りを防止でき、より均一な転写性を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略構成図である。

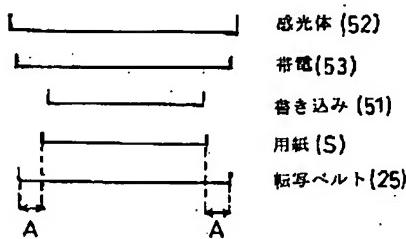
【図2】本発明に係る画像形成装置の長手方向プロセス幅の概略図である。

【図3】ネガーポジ現像プロセスにおける感光体の電位の推移を示す図である。

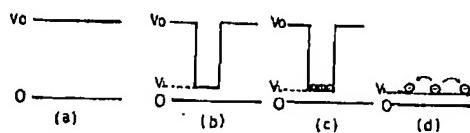
#### 【符号の説明】

- 1 画像形成装置
- 25 転写ベルト（中抵抗ベルト）
- 27 除電ランプ
- 29 転写装置
- 52 感光体（像担持体）
- 53 帯電装置
- 54 現像装置

【図2】



【図3】



【図1】

